

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-184041

(43)Date of publication of application : 12.11.1982

(51)Int.Cl.

B65H 7/12

(21)Application number : 56-068941

(71)Applicant : GLORY LTD

(22)Date of filing : 08.05.1981

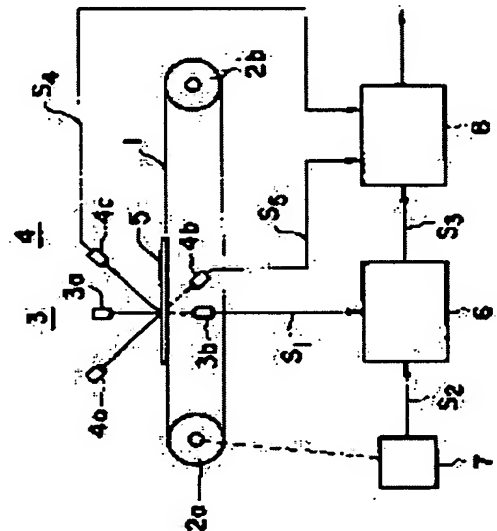
(72)Inventor : MIKI SHOJI

## (54) DETECTION DEVICE OF THE MULTI-FEED OF PAPER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To surely detect the multi-feed of paper money without effect of fatigue of the paper money or deterioration of the light element by means of such constitution as to determine the multi-feed in accordance with the ratio between the quantity of the reflection of light from the sheet of the paper and the quantity of the transmitted light.

CONSTITUTION: When the paper money 5 is transported, and comes to the position of the paper money passage detection device 3, and the detected output S1 is given to the zone signal generating circuit 6, the circuit 6 starts counting the pulse S2 coming from the synchronous pulse generator 7. In this time reflected light quantity detection signal S4 and transmitted light quantity detection signal S5 are obtained by the reflected light quantity detection element 4c and transmitted light quantity detection element 4b respectively, and those signals S4, and S5 are inputted to the multi-feed decision circuit 8 together with the output signal S3 from the above circuit 6, to have the presence of any multi-feed checked. The decision circuit 8 includes the division circuit which calculates the ratio between the above signal S4 and S5, and when the output exceeds the standard value, multi-feed signal will be issued.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)  
 ⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開  
 昭57-184041

⑯ Int. Cl.<sup>1</sup>  
 B 65 H 7/12

識別記号

庁内整理番号  
 7376-3F

⑰ 公開 昭和57年(1982)11月12日

発明の数 2  
 審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑱ 搬送紙葉類の重複検出装置

姫路市下手野35番地グローリー  
 工業株式会社内

⑲ 特 願 昭56-68941

⑲ 出 願 人 グローリー工業株式会社

⑳ 出 願 昭56(1981)5月8日

姫路市下手野35番地

㉑ 発 明 者 三木章司

㉑ 代 理 人 弁理士 猪股清 外 2 名

明 細 書

発明の名称 搬送紙葉類の重複検出装置

特許請求の範囲

1. a. 通過する紙葉類に光を投射して当該紙葉類の反射光量を検出する反射光量検出素子及び上記紙葉類の透過光量を検出する透過光量検出素子でなる重複検出部と、
- b. 上記反射光量検出素子及び上記透過光量検出素子の検出出力の比を演算する割算回路と、
- c. 上記割算回路の出力を積分する積分回路と、
- d. 上記積分回路の出力レベルを予定の基準レベルと比較し、当該積分回路の出力レベルが上記基準レベルを超えたとき重複検出信号を送出する比較部と、

を具備することを特徴とする搬送紙葉類の重複検出装置。

2. a. 通過する紙葉類に光を投射して当該紙葉類の反射光量を検出する反射光量検出素子及び

上記紙葉類の透過光量を検出する透過光量検出素子でなる重複検出部と、

- b. 上記反射光量検出素子及び上記透過光量検出素子の検出出力の比を演算する割算回路と、
- c. 紙葉類が重複検出部位置を特定範囲分だけ送られたときこれを検出するゾーン信号発生回路と、
- d. 上記割算回路の出力を上記ゾーン信号発生回路のゾーン信号によつて決まる時間の間積分する積分回路と、
- e. 上記積分回路の出力レベルを予定の基準レベルと比較し、当該積分回路の出力レベルが上記基準レベルを超えたとき重複検出信号を送出する比較部と、

を具備することを特徴とする搬送紙葉類の重複検出装置。

発明の詳細な説明

本発明は搬送紙葉類の重複検出装置に関する。

例えばベルト搬送機構等の搬送機構によつて紙

## H00057-184041(2)

紙幣を1枚ずつ送送して順次処理して行く装置としては種々のものがあるが、その1つとして紙幣を収容する紙幣集別機、紙幣投入機、紙幣計数機等がある。この種の機械は紙幣管理の安全の点から考えて、紙幣の搬送を1枚ずつ搬送で行うことにより搬送後の紙幣の追跡に際して事故が生じないようとする工夫がされている。

しかも更に紙幣には取られた状態で機械に装填され、この紙幣庫から1枚ずつ引き出して（例えばめくりローラによりめくり取ったり、吸引ヘッドによつてはく取ったりする）搬送機構に送り込まれるが、紙幣が疲労して紙質が劣化してしまったり表面に手の脂肪分が附着してしまったりすると1枚ずつの引き出しが完全にできなくなつて直進して搬送機構に送り込まれるおそれがある。

このように劣化した紙幣が搬送機構に送り込まれて来たときこれを検出するものとして従来は、搬送紙幣の元の透過量の変化に着目して検出する光学的重複検出器が用いられていた。この従来の

光学的重複検出器は重量がない1枚の紙幣が搬送されている際には透過光量が予定の基準レベルより高いのに対して重量紙幣が搬送されている時は透過光量が当該予定の基準レベルより低くなることを利用して、透過光検出力が基準レベルより低下したとき重量紙幣が搬送されていると判断するようになされている。

ところがこのようにすると、紙幣に対する透過光量が紙幣の疲労度によつて変化するため、疲労が激しい紙幣については、重量がない1枚の紙幣が搬送されているにもかかわらず透過光検出力が基準レベルより低下して重量紙幣を搬送していると判断してしまうおそれがあった。

また透過光検出力を得るために使用する発光素子及び受光素子が経年劣化した場合や、運転の際の外気温度が変化して発光量が低下したり受光感度が低下したような場合にも同様に誤った判断をしてしまうおそれがある。

以上の点を考慮して本発明においては、たとえ紙幣が疲労したり、発光素子及び受光素子の光学

系に経年劣化や温度変化の風因で検出力が変化が生じたりした場合には、その影響を受けることなく正確に重量判断出力を得ることができるようにした重複検知装置を提案しようとするものである。

以下図面について本発明を紙幣搬送装置に適用した場合の一例として説明するに、第1図において、1は駆動プーリ2a及び2b間に張架された搬送ベルトで、その入力側の所定位置に紙幣類通過検出器3と重複検出器4とが配設されている。

紙幣類通過検出器3は搬送路を挟んで対向する発光素子3a及び受光素子3bでなり、搬送紙幣5の先端が発光素子3a及び受光素子3b間に入っている間受光素子3bから電気的通過検出信号S<sub>1</sub>をカウンタを有するゾーン信号発生回路6に与える。一方の駆動プーリ2aには図解パルス変形器構成の同期パルス発生器7の出力パルスS<sub>2</sub>が与えられ、通過検出信号S<sub>1</sub>が発生している間ゾーン信号発生回路6に内蔵するカウンタによつて同期パルスS<sub>2</sub>がカウントされる。かくしてカウンタ

の内容が所定値になったときゾーン信号発生回路6から第3図(D)に示す如く設定期間の時間間隔IUに立上るゾーン信号S<sub>3</sub>を発生するようになされている。この実施例の場合ゾーン信号S<sub>3</sub>はカウンタの内容が「6」～「10」の間及び「20」～「42」の間期間「L」から「H」に立上るようになされている。

また重複検出器4は搬送路を挟んで対向する発光素子4a及び透過光量検出素子4bと、発光素子4aと設けられた反射光量検出素子4cとを含んでなり、搬送紙幣5が重複検出器4の位置を通過している間発光素子4aからの反射光に基き搬送紙幣5の表面で反射された反射光を反射光量検出素子4cで受けてその光量に相当する反射光量検出信号S<sub>4</sub>（第3図(D)）を送出し、また搬送紙幣5を通過した透過光を透過光量検出素子4bで受けてその光量に相当する透過光量検出信号S<sub>5</sub>（第3図(D)）を送出する。

かくしてゾーン信号発生回路7において発生されたゾーン信号S<sub>3</sub>及び重複検出器4において発

## 特開57-184041(3)

生された反射光量検出信号 $S_4$ 、及び透過光量検出信号 $S_5$ が増幅回路8に与えられる。

増幅回路8は第2図に示す如く、透過光量検出信号 $S_5$ を増幅器11で増幅して反射光量検出信号 $S_4$ とはほぼ同じレベルの増幅出力 $S_7$ を反射光量検出信号 $S_4$ と一緒に計算回路12に入力する。計算回路12は反射光量検出信号 $S_4$ を割られる数とすると共に透過光量検出信号 $S_5$ に等しいと得られる増幅器11の出力 $S_7$ を割る数として割算演算を実行し、その演算結果 $S_8$ を増分回路13に与える。

増分回路13は演算増幅器14と、その入出力増間に接続されたコンデンサ15及び抵抗16でなる並列回路と、この並列回路と並列に接続された放電用アナログスイッチ17とでなり、演算増幅器14の出力端に得られる差分出力 $S_8$ をレベル比較器18に比較入力として送る。ここで放電用アナログスイッチ17はゾーン信号発生回路6において得られるゾーン信号 $S_6$ によつてそれが図5(E)のときオフ制御され、逆に図5(L)のときオン制御さ

れる。従つて紙帯5の所定の部分(すなわちゾーン信号発生回路6におけるカウント値が例えば6～19、20～42となる範囲)が電検検出器4の位置を通過している間増分回路13が計算回路12の演算出力 $S_8$ を増分するようになされている。

比較器18はポテンシオメータ19から与えられる基準入力を受け、演算増幅器20を有し、増分回路13の増分出力 $S_8$ が基準入力COMPを超えたとき図5(H)の電検検出出力 $S_9$ を送出する。

以上の構成において、搬送紙帯5が紙巻類通過検出器3位置に到来してその検出出力 $S_3$ がゾーン信号発生回路6に与えられると、この回路6は所定パルス発生器7から到来するパルス $S_6$ のカウントを開始する。このとき電検検出器4の反射光量検出素子4cには、搬送紙帯5の表面の反射光量が例えば表面の色の変化、磨耗の変化等によつて変化するものと等しいと想定される紙帯5が搬送されるにつれてレベルが変化する反射光量検出信号 $S_4$ (第3図(D))が得られる。これと同時に電検検出器4の透過光量検出素子4bには、搬送紙帯5の反射係数の変化、折返紙帯5

の厚味内での吸収の変化等によつて搬送紙帯5の透過光量が変化するものと等しいと想定される紙帯5が搬送されるにつれてレベルが変化する透過光量検出信号 $S_5$ (第3図(A))が得られ、増幅器11においてレベル合せをされてその増幅出力 $S_7$ (第3図(C))が計算回路12に入力される。

かくして計算回路12の出力端には反射光量検出信号 $S_4$ と透過光量検出信号 $S_5$ の増幅出力 $S_7$ との比を定む演算出力 $S_8$ (第3図(E))が得られる。ここで、演算出力 $S_8$ の内容は、反射光量検出信号 $S_4$ が割られる数として分子の項に含まれかつ透過光量検出信号 $S_5$ が割る数として分母の項に含まれているので、搬送紙帯5が電検しているか否かによつて演算出力 $S_8$ のレベルが大抵に変動する。因みに搬送紙帯5が1枚の場合と2枚重複している場合と比較してみれば、2枚重複している場合は分子の項の反射光量は変化しないが分母の項の透過光量は半減するから、演算出力 $S_8$ のレベルは1枚の場合と比較して倍増することになる。

この演算出力 $S_8$ は、搬送紙帯5がゾーン信号発生回路6におけるカウント値6～19及び20～42だけ搬送されている間、増分回路13のアナログスイッチ17が閉じられることにより増分される。しかるに増分回路13の増分出力 $S_8$ は、搬送紙帯5が重複しているとき計算回路12の出力が倍数的に増大することにより倍数的に大きくなるから、比較器18の比較基準COMPを超えて(第3図(G))電検検出出力 $S_9$ (第3図(H))を送出するが、1枚の場合は増分出力 $S_8$ は比較基準COMPとして倍数的に小さいので(第3図(F))、電検検出出力は送出不されない。

このようにして以上の構成によれば、搬送紙帯5が重複していればこれに応じて比較器18から検出出力 $S_9$ を得ることができ、かくするにつき搬送紙帯5の厚さが大きい場合にもその影響を軽減させることができる。因みに紙帯5が重複していて紙質が柔くなつたり表面に字の印刷分や汚れが附着していたりすると、紙帯を透過する際に光が吸収されて透過光量が低下すると同時に、

## 特開2005-184041(4)

距離の誤差に於ける反射光量もほぼ同様にして低下する。しかるにこの低下は積分回路13の入力について制算回路12の制算出力8、の内容についてみれば、反射光量の低下分が分子の項に生ずるのに対して透過光量の低下分が分母の項に生ずるから制算出力全体としての変動は互いに相殺し合うので十分小さくすることができる。先発系として発光素子4a及び検出素子4b、4cの劣化や、外部温度の変動の影響も同様にして相殺できる。

なお上述においては本発明を紙質透過距離に適用した場合について述べたが、これに限らず一般に紙質を1枚づつ搬送処理する装置に広く適用し得る。

また上述においてはゾーン信号発生回路6として2つのカウンタ量6-1b及び6-4bに相当する範囲で積分回路13を積分動作させるようにしたが、この範囲は1つでも、3つ以上でも良く、数は検出すべき搬送紙帯の距離に達つて快めれば良い。

さらに上述においては紙質透過検出器3を重畳検出器4と別体に設けた場合について述べたが

これに代え、紙質紙が重畳検出器4位置に到達したとき検出出力が段階的に変化することを利用して紙質紙の通過を検出するようにしても良く、かくすれば搬送路に別体の紙質紙の通過を検出するための検出素子を設けなくとも良い。

またさらに上述の実施例においては、紙質紙透過検出器3及び重畳検出器4を同じ位置に設けるようにしたが、異なる位置に配設するようにしても良い。

以上のようによ本発明に依れば、紙質紙の反射光量と透過光量との比に基づいて重畳の有無を判断するようにしたので、搬送紙帯が疲弊したり、発光素子が劣化したり、外部温度が変化したりしている場合にもその影響を受けずに確実に紙質紙の重畳搬送を検出することができる。

またかくするにつき積分回路の積分動作をゾーン信号発生回路6の出力に基づいてトリップするようにしたので、複数の紙質紙の検出を確実になし得る。因みに各値の紙質紙はそれぞれ決められた距離に元々の位置に（検出のように）をもっている

から、その特徴点をゾーン信号発生回路6に基づいて抽出して重畳の有無を判断するので、1つの重畳検出装置によつて複数の種類の紙質紙の検出ができることになる。

## 図面の簡単な説明

図1図は本発明に係る搬送紙種類の重畳検出装置の一例を示す概念的ブロック図、図2図はその重畳判断回路の詳細構成を示す回路図、図3図はその動作の説明に供する信号波形図である。

1…搬送ベルト、2a、2b…駆動ローリ、3…紙質紙透過検出器、4…重畳検出器、5…搬送経路、6…ゾーン信号発生回路、7…同期パルス発生器、8…重畳判断回路、11…増幅器、12…制算回路、13…積分回路、17…放電用アナログスイッチ、18…比較器。

出願人代理人 特 許 商 事 所

